

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-220370

(43) 公開日 平成7年(1995)8月18日

(51) Int.Cl.⁶

G 1 1 B 19/02

識別記号

5 0 1 A

庁内整理番号

7525-5D

H 7525-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平6-10059

(22) 出願日 平成6年(1994)1月31日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 渡辺 哲

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 尾上 保夫

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 古東 豊

兵庫県加東郡社町佐保35番地 富士通周辺

機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦

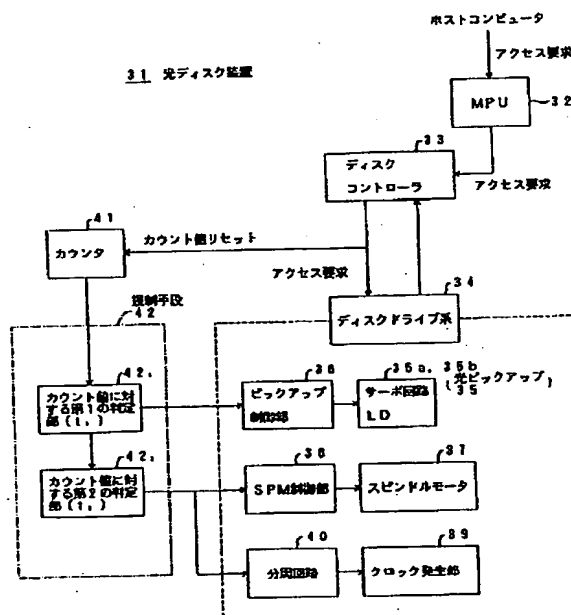
(54) 【発明の名称】 ディスク装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明はディスク状の記録媒体を回転させて情報の記録、再生を行うディスク装置に関し、休止状態からの立ち上げ時間の短縮を図ることを目的とする。

【構成】 ディスクコントローラ33からのアクセス要求後にカウンタ41の計数値が第1の判定部42₁の設定値 t_1 を越えたときにピックアップ制御部36を介してサーボ回路35a及びLD35bを休止させる。その後、カウンタ41の計数値が第2の判定部42₂の設定値 t_2 を越えたときにSPM制御部38を介してスピンドルモータ37を休止させると共に、分周回路40を介してクロック発生部39よりMPU32に減少させたクロックを供給させて規制状態にする構成とする。

本発明の第1実施例の構成図



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 処理手段(32, 33)からのアクセス要求に応じて、回転手段(37)により回転されるディスク状の記録媒体に対してリード/ライト駆動手段(36)で駆動されるリード/ライト部(35)により情報の再生又は記録を行うディスク装置において、前記処理手段(32, 33)からのアクセス要求より次のアクセス要求までの時間を計測する計測手段(41)と、
該計測手段(41)の計測時間を認識し設定値と比較する判定部(42, ~42,)を備え、該判定部(42, ~42,)の判別結果に応じて前記回転手段(37)、リード/ライト駆動手段(36)を所定順で段階的に規制状態とする規制手段(42, 42a)と、
を有することを特徴とするディスク装置。

【請求項2】 前記規制手段(42)は、前記回転手段(37)、リード/ライト駆動手段(36)の立上げ時間の小なる順に段階的に規制状態とすることを特徴とする請求項1記載のディスク装置。

【請求項3】 前記リード/ライト部(35)は前記記録媒体にレーザ光を照射する照射部(35b)及びトラックに追従させるためのサーボ機構(35a)を備え、前記規制手段(42)は、該照射部(35b)及びサーボ機構(35a)を休止させた後、前記回転手段(37)を休止させて規制状態とすることを特徴とする請求項1又は2記載のディスク装置。

【請求項4】 前記規制手段(42)は、前記サーボ機構(35a)を休止させた後、順次前記照射部(35b)、前記回転手段(37)を休止させて規制状態とすることを特徴とする請求項3記載のディスク装置。

【請求項5】 前記規制手段(42)は、前記回転手段(37)、前記リード/ライト駆動手段(36)を休止させ、さらに第三の駆動手段を規制状態とすることを特徴とする請求項1~4のいずれか1項に記載のディスク装置。

【請求項6】 前記第三の駆動手段には前記処理手段(32)に所定のクロックを供給するクロック駆動手段(39)を含み、

前記規制手段(42)が前記回転手段(37)の休止後又は休止と同時に該クロック駆動手段(39)で該クロックを所定分周させて規制状態とすることを特徴とする請求項1, 2又は5記載のディスク装置。

【請求項7】 前記第三の駆動手段には冷却のための冷却手段(43, 44)を含み、
前記規制手段(42)が該冷却手段(43, 44)を最終的に休止させて規制状態とすることを特徴とする請求項1, 2又は5記載のディスク装置。

【請求項8】 前記記録媒体は磁気ディスクであり、前記回転手段(37a)を休止させた後、前記冷却手段(43, 44)を休止させて規制状態とすることを特徴

とする請求項1, 2, 又は7記載のディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ディスク状の記録媒体を回転させて情報の記録、再生を行うディスク装置に関する。

【0002】近年、コンピュータシステムの低消費電力化が要求されており、外部記憶装置としてのディスク装置についてその低消費電力化や塵埃付着防止のために記録媒体であるディスクの回転を停止させることが行われている。そのため、復帰するまでに時間を要することとなることから、起動時間の短縮を図る必要がある。

【0003】

【従来の技術】従来、コンピュータシステムにおける外部記憶装置として、フロッピーディスク装置、光ディスク装置、磁気ディスク装置があり、記録媒体であるディスク(フロッピーディスク、光ディスク、磁気ディスク)を回転させて情報を再生し、又は記録、再生を行う。なお、光ディスクは光磁気材料、相変化材料、有機系材料のものがあ

り、各々の特性や記録方式(追記型、オーバーライト型)に応じた光ディスク装置が開発されている。【0004】そこで、一例として、図7に従来の光ディスク装置の基本的構成図を示す。図7において、光ディスク装置11は、ホストコンピュータに対してMPU(マイクロプロセッサユニット)12がインタフェース13を介してコマンド、データの送受を行う。

【0005】一方、光ディスク14を回転させるスピンドルモータ(SPM)15がSPM制御部16により回転制御される。また、データ再生を行う光ピックアップ17は粗動モータ制御部18で制御されるモータ19により光ディスク14の半径方向に移動自在であり、該光ディスク14のデータ面にレーザ光を照射し、その反射光を受光する。

【0006】光ピックアップ17は、レーザ光を照射するためのLD(レーザダイオード)を備えると共に、光ディスク14のトラックに追従(トラッキング)するためのモータを備えており、LDのフォーカシングやトラッキングがピックアップ制御部20により制御される。そして、光ピックアップ17により再生されるデータは信号処理部21で処理される。

【0007】上記SPM制御部16、粗動モータ制御部18、ピックアップ制御部20はディスクコントローラ22によりコントロールされると共に、ディスクコントローラ22と信号処理部21との間で信号の送受が行われる。このディスクコントローラ22はMPU12との間でクロックに同期してコマンドやデータの送受が行われるものである。

【0008】すなわち、このような光ディスク装置11は、光ディスク14をSPM15により一定速度で回転させ、光ピックアップ17を光ディスク14の半径方向

に移動させてフォーカシング、トラッキングを行い、データ再生を行うものである。

【0009】ところで、光ディスク装置11において、リード、ライト等の動作を行っていない場合、すなわちMPU12よりアクセス要求がない場合でもSPM15により光ディスク14が回転していると共に、光ピックアップ19のトラッキングのためのサーボやLDパワーがオン状態となっている。これにより、その分の電力を消費すると共に、発熱する。

【0010】従って、アクセス要求がない場合に電力消費や発熱を防止するためにSPM15を一時休止状態にさせることが行われており、その方法が例えば、特開平2-156465号、特開平4-192014号公報に記載されている。

【0011】そこで、図8に、従来の光ディスク装置の休止をさせる場合の構成図を示す。図8に示すように、光ディスク装置11において通常はMPU12からのアクセス要求によりディスクコントローラ22がディスクドライブ系23（SPM制御部16、粗動モータ制御部18、ピックアップ制御部20）にアクセス要求してSPM15、光ピックアップ17、モータ19等をドライブする。

【0012】そして、ディスクコントローラ22からのアクセス要求がない場合、その期間をカウンタ24によりカウントし、カウント値t₀が所定値以上に達したことを判定部25が判定して電源制御系26によりSPM15、光ピックアップ17、モータ19等への電源供給を停止させることにより休止状態としている。これにより不要な電力消費や発熱を防止すると共に、光ディスク14の回転停止により塵埃の付着を防止するものである。

【0013】このように装置を休止状態とすることは、光磁気ディスク装置や磁気ディスク装置においても同様の方法で行われる。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述の光ディスク装置11の休止状態後に、MPU12よりアクセス要求があった場合、SPM15を起動させて一定回転数にさせ、また光ピックアップ17におけるLDのフォーカシングを行い、トラッキングのためのサーボをかけて立ち上げさせなければならない、休止状態の時間に拘らず立ち上げのための時間を要するという問題がある。

【0015】そこで、本発明は上記課題に鑑みなされたもので、電力消費軽減、発熱低減及び休止状態からの立ち上げ時間の短縮を図るディスク装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記課題は、処理手段からのアクセス要求に応じて、回転手段により回転されるディスク状の記録媒体に対してリード／ライト駆動手段

で駆動されるリード／ライト部により情報の再生又は記録を行うディスク装置において、前記処理手段からのアクセス要求より次のアクセス要求までの時間を計測する計測手段と、該計測手段の計測時間を認識し設定値と比較する判定部を備え、該判定部の判別結果に応じて前記回転手段、リード／ライト駆動手段を所定順で段階的に規制状態とする規制手段と、を有する構成により解決され、一態様として前記規制手段は、前記回転手段、リード／ライト駆動手段の立ち上げ時間の小なる順に段階的に規制状態とする。

【0017】

【作用】上述のように、規制手段において判別部が計測手段によるアクセス要求のない間の計測時間を所定の設定値でそれぞれ認識判別し、判別結果に応じて回転手段、リード／ライト駆動手段を所定順で段階的に規制状態とする。一態様として立ち上げ時間の小なる順で規制状態とする。

【0018】そして、最終段階までの間に処理手段よりアクセス要求があると、その前段階までに規制状態とした手段を解除して直ちに立ち上げを行う。これにより、従来のように一律的に休止状態とした場合より、規制状態からの立ち上げ時間が短縮されるものである。また、最終段階での規制状態により電力消費の軽減及び発熱の低減を図ることが可能となる。

【0019】

【実施例】図1に、本発明の第1実施例の構成図を示す。図1はディスク装置のうち、光ディスク装置（又は光磁気ディスク装置）31の場合を示しており、その基本構成は図7と同様である。

【0020】図1において光ディスク装置31は、図7と同様に、処理手段の一つを構成するもので、ホストコンピュータに接続されるMPU32（インタフェースは省略する）、処理手段の一つを構成するディスクコントローラ33、及びディスクドライブ系34を基本構成とする。ディスクドライブ系34はサーボ機構であるサーボ回路35a及び照射部であるLD35bを備えるリード／ライト部である光ピックアップ35、この光ピックアップ35を制御するリード／ライト駆動手段であるピックアップ制御部36、光ディスク（又は光磁気ディスク）を回転する回転手段であるスピンドルモータ（SPM）37及びSPM制御部38、並びにMPU32に供給される第三の駆動手段としてのクロック発生部39及びこのクロックの分周回路40を含んで構成される。

【0021】ここで、サーボ回路35aは光ピックアップ35を光ディスクのトラックに追従させるためのトラッキングを行うもので、LD35bは光ディスクにレーザ光を照射するためのものである。なお、図7に示す信号処理系は省略してある。

【0022】また、光ディスク装置31には、ディスクコントローラ33からのアクセス要求と次のアクセス要

求との間の時間を計測する計測手段であるカウンタ41と、カウンタ41の計測時間を2つの設定値 t_1 、 t_2 で当該計測時間を認識するための第1及び第2の判定部42₁、42₂を備える規制手段42とを有する。

【0023】このような、光ディスク装置31は、起動時には、クロック発生部39より所定のクロックCLK₁がMPU32に供給され、光ディスクがSPM制御部38の制御に基づいてスピンドルモータ37により一定回転され、またピックアップ制御部36により光ピックアップ35のLD35bがパワーオンされて光ディスクに対してフォーカシングが行われる。そして、インタフェースを介してホストコンピュータからのアクセス要求に従ってMPU32がディスクコントローラ33に対してアクセス要求を行い、ディスクコントローラ33がディスクドライブ系34に対してアクセス要求を行う。この場合、当該ディスクコントローラ33からのアクセス要求がされるとカウンタ41においてカウント値がリセットされる。

【0024】ディスクコントローラ33からのアクセス要求に対して、ディスクドライブ系34において光ピックアップ35がサーボ回路35aによりピックアップ制御部36の制御に基づいて光ディスクのトラッキングが行われ、所定トラック上で情報の再生（光磁気ディスクの場合には記録又は再生）が行われる。再生データは図7に示すように信号処理系で信号処理されてディスクコントローラ33に送られる。

【0025】そこで、図2に図1の段階的休止のフローチャートを示し、図1においてディスクコントローラ33からのアクセス要求後の動作を図1と共に説明する。

【0026】図2において、まずディスクコントローラ33の最初のアクセス要求によりカウンタ41がリセットされて計数を開始する（ステップ（ST）1）。計数中にディスクコントローラ33からのアクセス要求があったか否かを判断し（ST2）、アクセス要求があれば命令を実行すると共に（ST3）、ST1に戻り繰り返す。

【0027】アクセス要求がなければカウンタ41の計数は続行され、カウント値が第1の判定部42₁の設定値 t_1 を越えたか否かを判断（ST4）し、越えれば第一段階の休止状態を生じさせる（ST5）。すなわち、第1の判定部42₁よりピックアップ制御部36を介して光ピックアップ35のサーボ回路35a及びLD35bを休止させて規制状態とする。この状態でカウンタ41の計数は継続される。

【0028】その後、ディスクコントローラ33からのアクセス要求があったか否かを判断し（ST6）、アクセス要求があれば第一段階の休止状態を解除する（ST7）。すなわち、カウンタ41がリセットされることにより第1の判定部42₁で光ピックアップ35のサーボ回路35aを動作させ、LD35bをパワーオンとす

る。そして、命令実行が行われて（ST3）、ST1に戻る。

【0029】このように、第一段階でサーボ回路35a及びLD35bを休止状態とすることで、その分の電力消費が軽減される。休止解除で直ちにサーボ回路35aが動作し、LD35bのパワーオンでフォーカシングが行われて、従来（図8）のようにスピンドルモータの一定回転まで待機する必要がなく装置31の立ち上り時間を短縮させることができるものである。

10 【0030】一方、ST6においてディスクコントローラ33からのアクセス要求がなければカウンタ41の計数は続行され、カウント値が第2の判定部42₂の設定値 t_2 （ $t_2 > t_1$ ）を越えたか否かを判断し（ST8）、越えれば最終段階の休止状態を生じさせる（ST9）。すなわち、第2の判定部42₂よりSPM制御部38を介してスピンドルモータ37の回転を休止させると共に、分周回路40を介してクロック発生部39からクロックCLK₂をMPU32に供給させて規制状態とする。

20 【0031】この状態では光ピックアップ35のサーボ回路35a及びLD35bが休止状態であり、スピンドルモータ37の回転を休止させることで電力消費が軽減されると共に、光ディスクが回転しないことから塵埃の付着が防止される。また、クロックCLK₂は、MPU32が後にホストコンピュータからアクセス要求受け付け可能な範囲で減少させるもので、例えばクロックCLK₁の1/2とすることにより消費電力が低減されて発熱が低減されるものである。これは、クロックを低下させるとMPU32の処理能力が低下することから、ホストコンピュータからの命令の受け付け可能な状態（インタフェースは常に受け付け可能状態）までの処理能力低下と必要がある。

30 【0032】そして、この状態でディスクコントローラ33（MPU32）からのアクセス要求があるまで待機状態となり（ST10）、アクセス要求があればカウンタ41がリセットされて第二段階の休止状態が解除されると共に（ST11）、第一段階の休止状態が解除される（ST7）。

40 【0033】すなわち、第2の判定部42₂によりSPM制御部38を介してスピンドルモータ37を立ち上げて一定回転させ、またクロック発生部39よりMPU32にクロックCLK₂を供給すると共に、第1の判定部42₁によりピックアップ制御部36を介してサーボ回路35aを動作させ、LD35bをパワーオンしてフォーカシングが行われる。これにより、スピンドルモータ37による電力消費分が軽減されると共に、クロック発生部39による発熱が低減されるものである。そして、命令実行され（ST3）、ST1に戻って以後繰り返されるものである。

50 【0034】なお、上述の最終段階の休止状態でクロッ

ク発生部39を、MPU32が命令を受け付けられない程度に処理能力を低下させ、アクセス要求があった場合に命令を一時RAM等のメモリに保持し、これをトリガとしてクロック発生部39及びMPU32の立ち上げを行ってもよい。

【0035】次に、図3に、本発明の第2実施例の構成図を示す。図3に示す光ディスク装置31は、規制手段42が第1の判定部42、(設定値 t_1)、第2の判定部42、(設定値 t_2 、($t_2 > t_1$))、及び第3の判定部42、(設定値 t_3 、($t_3 > t_2 > t_1$))を備える。

【0036】そして、第1の判定部42、の判別結果によりピックアップ制御部(サーボ系)36を介してサーボ回路35aを休止状態とし、第2の判定部42、がピックアップ制御部(LDパワー)36を介してLD35bを休止状態とし、第3の判定部42、がSPM制御回路38を介してスピンドルモータ37を休止状態にすると共に分周回路40を介してクロック発生部39のクロックを減少させる。

【0037】すなわち、光ピックアップ35のサーボ回路35aとLD35bを別個独立に休止状態とするもので、他の構成は図1と同様である。

【0038】そこで、図4に図3の段階的休止のフローチャートを示し、図3においてディスクコントローラ33よりアクセス要求より次のアクセス要求までの動作を説明する。なお、図4において基本的動作の流れが図2と同様のものはその説明を省略し、図2と異なる部分を説明する。

【0039】図4において、カウンタ41の計数値が第1の判定部42、で設定値 t_1 を越えた場合に(ST4)第一段階の休止状態、すなわちピックアップ制御部(サーボ系)36を介してサーボ回路35aのみを休止させて規制状態とする(ST5)。

【0040】この状態でアクセス要求により第一段階の休止解除(ST7)されてサーボ回路35aが動作したときには、LD35bはオン状態であることから図1(図2)に示す場合よりもLD35bのフォーカシング時間短縮させて立ち上げることができるものである。

【0041】そして、カウンタ41の計数値が第2の判定部42、で設定値 t_2 を越えた場合に(ST6)第二段階の休止状態、すなわちピックアップ制御部(LDパワー)36を介してLD35bが休止されて規制状態とする(ST9)。以後、図1(図2)と同様にカウンタ41の計数値が第3の判定部42、の設定値 t_3 を越えたときに(ST12)最終段階の休止状態、すなわちSPM制御部38を介してスピンドルモータ37を休止させると共に分周回路40を介してクロック発生部39より減少されたクロックCLK₂をCPU32に供給して規制状態とされる(ST13)。

【0042】これにより、スピンドルモータ37による

電力消費が軽減されると共に、クロック発生部39による発熱が低減されるものである。

【0043】次に、図5に、本発明の第3実施例の構成図を示す。図5においても上記第1及び第2実施例の光ディスク装置(又は光磁気ディスク装置)31についてのものであり、図3に示す構成と同一部分には同一符号を付して説明を省略する。

【0044】図5に示す光ディスク装置31は、規制手段42に第4の判定部42、を設け、装置内に設けられている第三の駆動手段としての冷却手段であるファン43を供給電源44を介して休止させて規制状態とするものである。

【0045】すなわち、図3及び図4の第2実施例の第3の判定部42、(設定値 t_1)によりSPM制御部38を介してスピンドルモータ37を休止させると共に、分周回路40を介してクロック発生部39より減少されたクロックCLK₂をMPU32に供給して規制状態とした後に、カウンタ41の計数値が第4の判定部42、の設定値 t_4 、($t_4 > t_3 > t_2 > t_1$)を越えたときに最終段階の休止状態として供給電源44を介してファン43を休止状態とするものである。

【0046】これにより、最終段階で第3実施例よりも電力消費を軽減することができると共に、ファン43による発熱を低減させることができるものである。

【0047】次に、図6に、本発明の第4実施例の構成図を示す。図6はディスク装置のうち、磁気ディスク装置51の主要部分を示したものである。図6に示す磁気ディスク装置51は、MPU32a(インタフェースは省略する)、ディスクコントローラ33a、及びディスクドライブ系34aを主要基本構成とする。

【0048】ディスクドライブ系34aは、記録媒体である磁気ディスクを回転する回転手段であるスピンドルモータ37a及びSPM制御部38a、第三の駆動手段としての冷却手段であるファン43a及び供給電源44a、並びにリード/ライト部である磁気ヘッド52を移動させるリード/ライト駆動手段であるボイスコイルモータ(VCM)53により構成される。なお、信号処理系は省略する。

【0049】そして、ディスクコントローラ33aからのアクセス要求と次のアクセス要求との間の時間を計測する計測手段であるカウンタ41aと、カウンタ41aの計測時間を2つの設定値 t_1 、 t_2 で当該計測時間を認識するための第1及び第2の判定部42a1、42a2を備える規制手段42aとを有する。

【0050】このような磁気ディスク装置51の段階的休止の基本動作は上記第1～第3実施例と同様であり、ディスクコントローラ33aからのアクセス要求後のカウンタ41aの計数値が第1の判定部41a1の設定値 t_1 を越えたときにSPM制御部38aを介してスピンドルモータ37aを休止させて規制状態とする。

10

20

30

40

50

【0051】そして、さらにカウンタ41aの計数値が第2の判定部42a2の設定値 t_2 ($t_2 > t_1$) を越えたときに供給電源44aを介してファン43aを休止させて段階的に規制状態とするものである。

【0052】このように、スピンドルモータ37a及びファン43aを休止させることで、従来の磁気ディスク装置よりも電力消費が軽減され、発熱が低減されるものである。

【0053】なお、磁気ディスク装置51においては、一度のアクセス要求で磁気ヘッド52により記録再生が行われた場合には、当該磁気ヘッド52はVCM53により所定の位置に復帰した状態にあり、アクセス要求がない状態では常に通電されていない状態である。

【0054】ところで、上記第1～第4実施例における規制手段42、42aを単一の判定部で構成し、判定対象の数や設定値(比較値)をそれぞれ設定して段階的に休止状態とすることをさせることができるものである。なお、規制手段42、42aにカウンタ41、41aを含ませて構成してもよい。

【0055】また、上記第1～第4実施例における、カウンタ41、41a、又はカウンタ41、41aと規制手段42、42aの処理をMPU32、32a又はディスクコントローラ33、33aで処理させることができる。この場合、カウンタ41、41aによるカウント値をROMやRAM等のメモリに格納し、設定値と比較して判別結果によりディスクドライブ系34、34aを規制手段42、42a又はディスクコントローラ33、33aにより駆動状態又は休止状態とするものである。また、この場合のカウンタ41、41aのリセットタイミングは、ホストコンピュータ(インタフェース)やMPU32、32aからのアクセス要求(例えばマニュアル操作、ディスクローディング検出等)により行うことができる。

【0056】

【発明の効果】以上のように請求項1及び2の発明によれば、計測手段による計測に応じて回転手段、リード/ライト駆動手段を、一様として立ち上げ時間の小なる順に段階的に規制状態とすることにより、規制状態からの立ち上げ時間の短縮を図ることができると共に、電力消費の軽減、発熱の低減を図ることができる。

【0057】また、請求項3の発明によれば、照射部及びサーボ機構を休止させた後に回転手段を休止させて規制状態とすることにより、リード/ライト部に照射部及びサーボ機構を備える場合の規制状態からの立ち上げ時間の短縮を図ることができると共に、電力消費の軽減、発熱の低減を図ることができる。

【0058】また、請求項4の発明によれば、リード/ライト部のうちサーボ機構を休止させた後に照射部を休止させて規制状態とすることにより、請求項3の発明よりさらに立ち上り時間の短縮を図ることができる。

【0059】また、請求項5及び6の発明によれば、請求項1又は2の発明における回転手段の休止と共に処理手段に供給する第三の駆動手段であるクロック駆動手段でのクロックを分周させて規制状態とすることにより、請求項1又は2の発明よりさらに発熱を低減させることができる。

【0060】また、請求項7の発明によれば、請求項1又は2の発明における回転手段の休止の後に第三の駆動手段である冷却手段を休止させて規制状態とすることにより、請求項1又は2の発明よりさらなる電力消費の軽減、発熱の低減を図ることができる。

【0061】そして、請求項8の発明によれば、記録媒体が磁気ディスク装置であるディスク装置の場合に、回転手段を休止させた後に冷却手段を休止させて規制状態とすることにより、電力消費の軽減、発熱の低減を図ることができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の構成図である。

【図2】図1の段階的休止のフローチャートである。

【図3】本発明の第2実施例の構成図である。

【図4】図3の段階的休止のフローチャートである。

【図5】本発明の第3実施例の構成図である。

【図6】本発明の第4実施例の構成図である。

【図7】従来の光ディスク装置の基本構成図である。

【図8】従来の光ディスク装置の休止をさせる場合の構成図である。

【符号の説明】

31 光ディスク装置

32 MPU

33 ディスクコントローラ

34 ディスクドライブ系

35 光ピックアップ

35a サーボ回路

35b LD(レーザダイオード)

36 ピックアップ制御部

37 スピンドルモータ

38 SPM制御部

39 クロック発生部

40 分周回路

41 カウンタ

42 規制手段

42、 第1の判定部

42、 第2の判定部

42、 第3の判定部

42、 第4の判定部

43 ファン

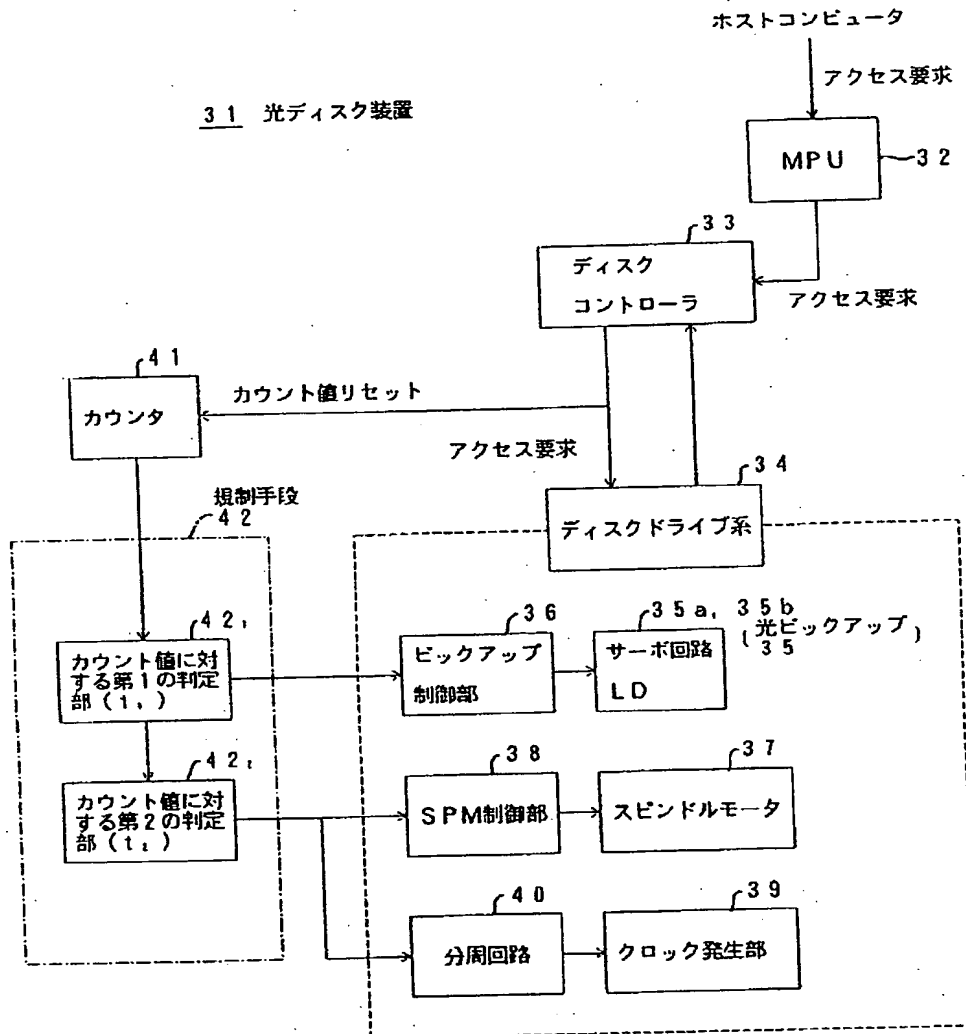
44 供給電源

51 磁気ディスク装置

52 磁気ヘッド

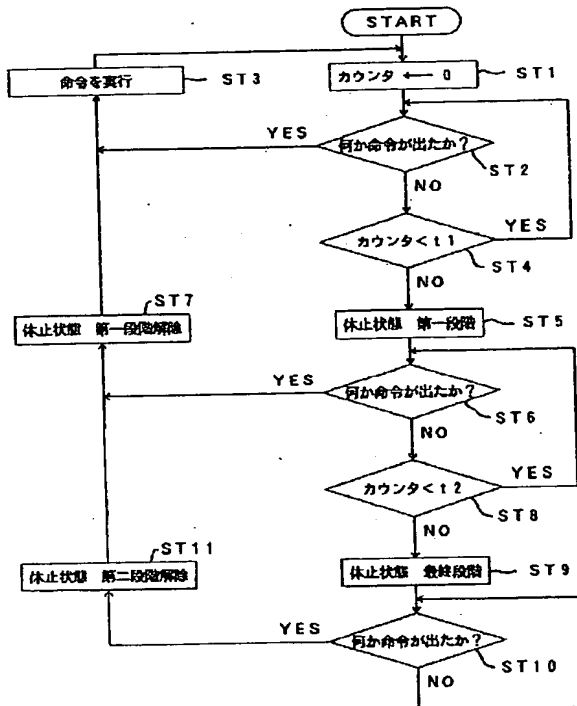
50 53 VCM

本発明の第1実施例の構成図



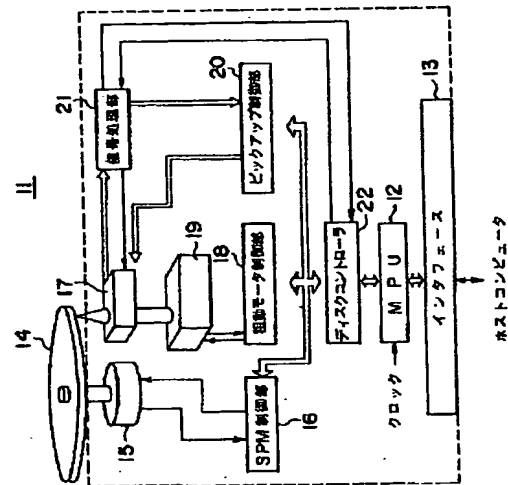
【図2】

図1の段階的休止のフローチャート



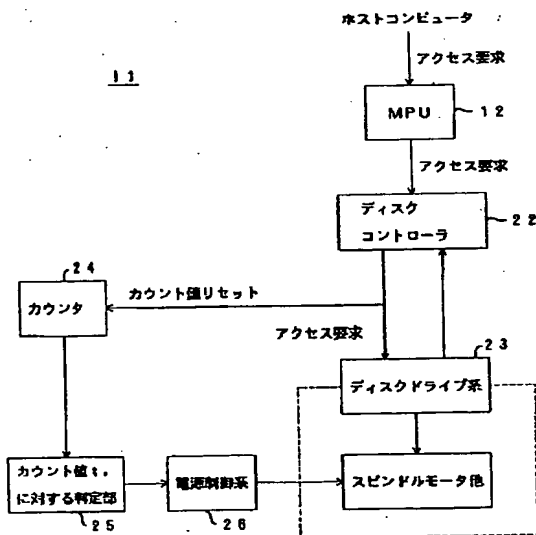
【図7】

従来の光ディスク装置の基本構成図



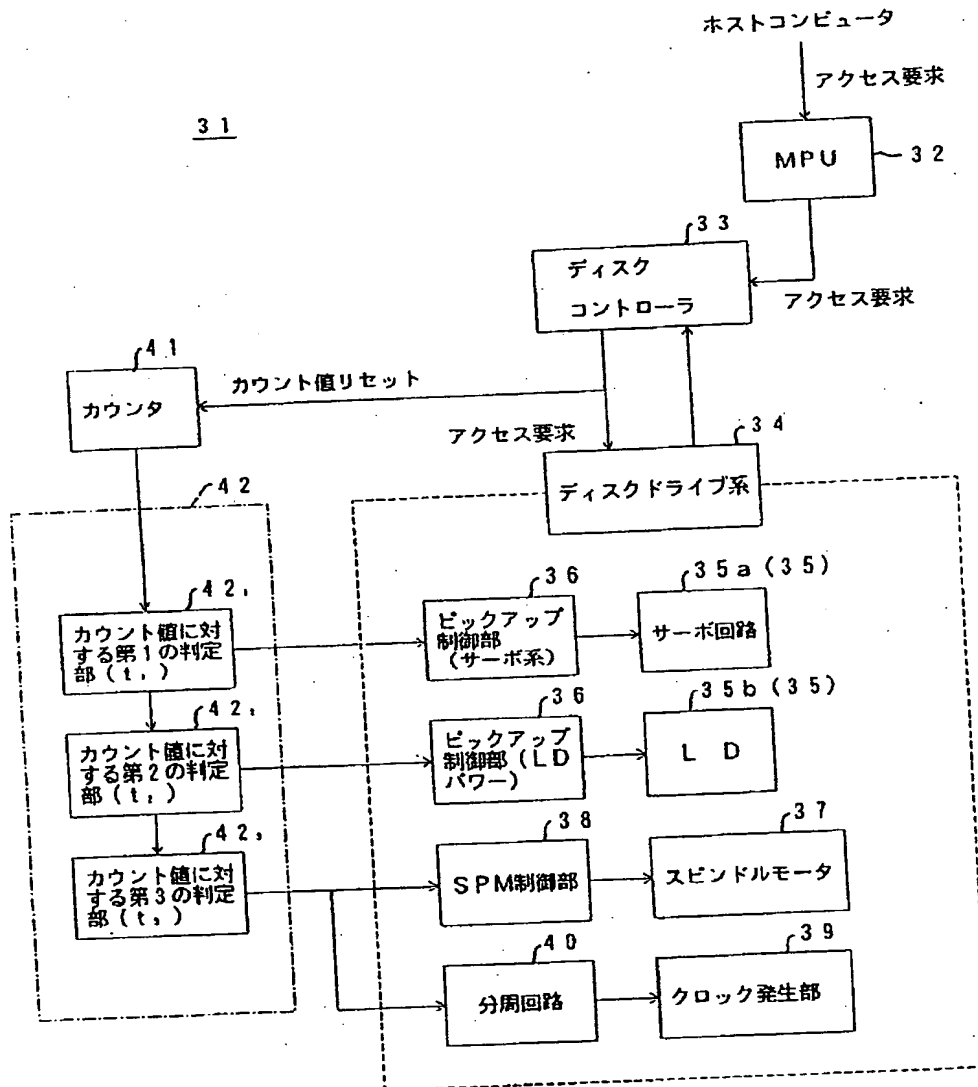
【図8】

従来の光ディスク装置の休止をさせる場合の構成図



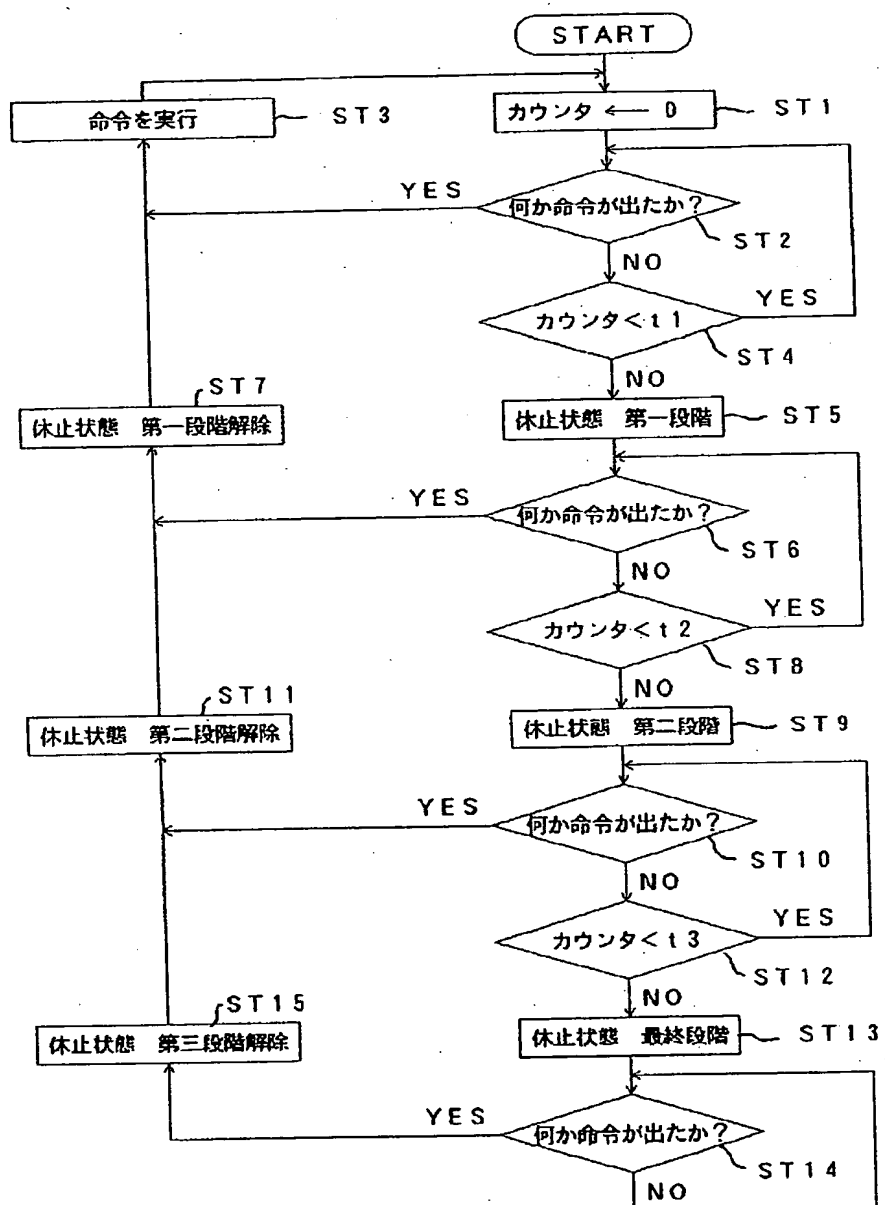
【図3】

本発明の第2実施例の構成図



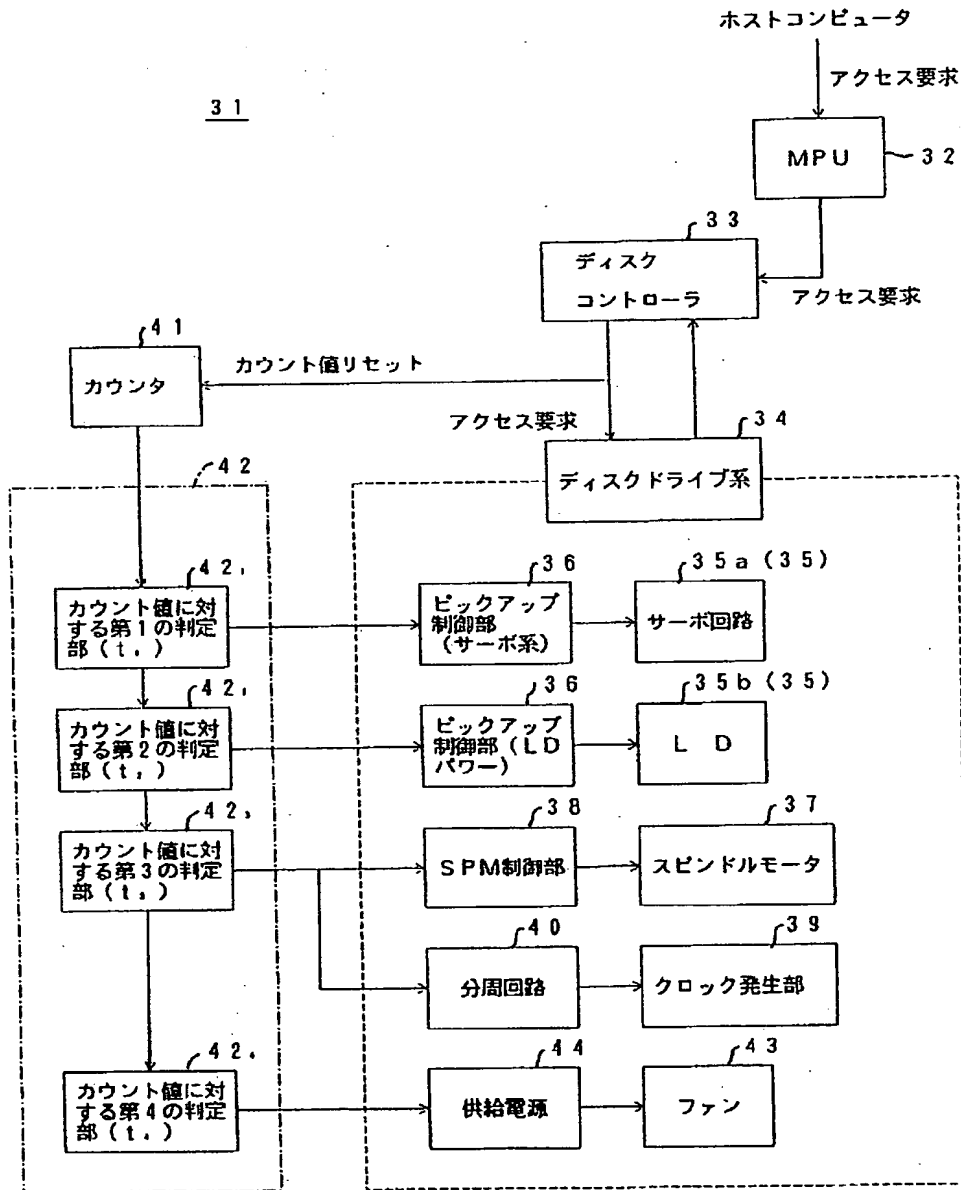
【図4】

図3の段階的休止のフローチャート



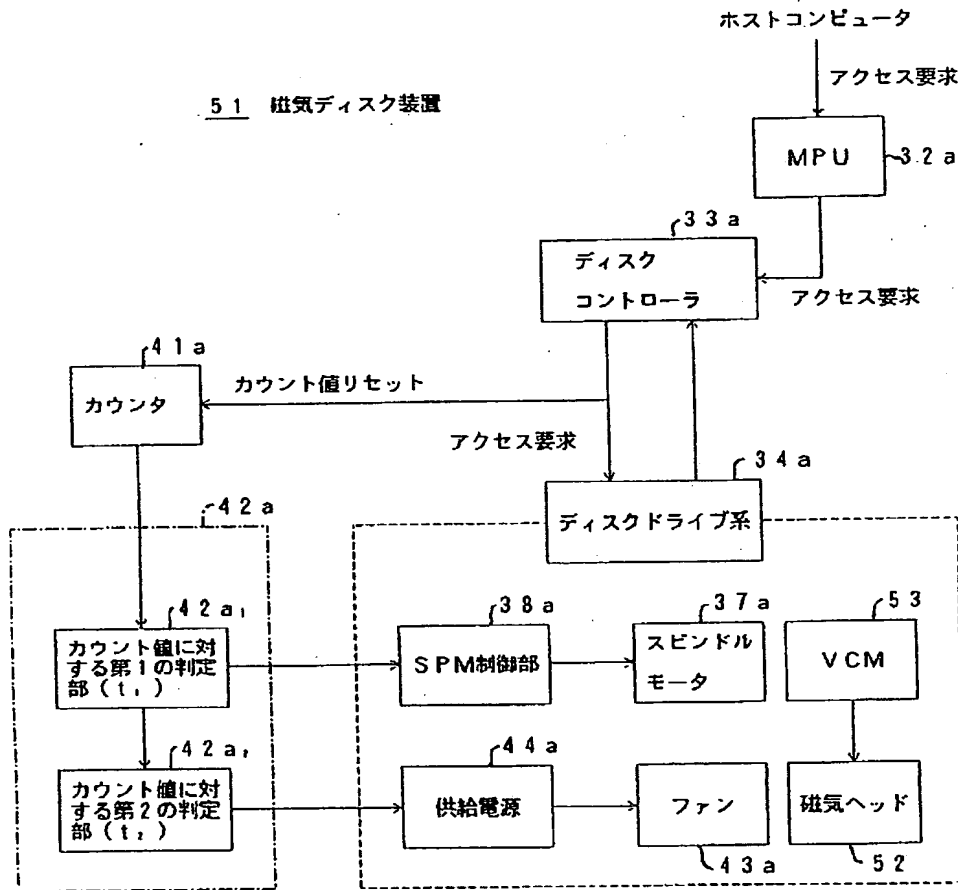
【図5】

本発明の第3実施例の構成図



【図6】

本発明の第4実施例の構成図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.